

Requested Patent: JP8309725A  
Title: STRUCTURE OF MOLD FOR PERFORATION ;  
Abstracted Patent: JP8309725 ;  
Publication Date: 1996-11-26 ;  
Inventor(s): KATO MASAYO;; HORIKOSHI MUTSUMI ;  
Applicant(s): HITACHI LTD ;  
Application Number: JP19950124792 19950524 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: B28B11/12; B26F1/02; H05K3/00 ;  
Equivalents: ;

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To widen a region for perforation in a ceramic base by driving up and down the outer peripheral part of a top force independently to the inner part of the top force.

**CONSTITUTION:** A mold for perforation is constituted of a top force 1 and a bottom force. An outer peripheral part 1a being independently movable up and down is provided in the top force 1. The outer peripheral part 1a is arranged at an elevated position so as not to be brought into contact with the edge of the frame 3. When a through-hole is formed in the base region, the top force 1 is lowered to perform processing by means of a punch 2b. As the outer peripheral part 1a is not brought into contact with the edge of the frame 3 during this processing, the movable range of a green sheet is widened. A reference hole is processed by means of a punch 2a by lowering the outer peripheral part 1a through a cylinder 6.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-309725

(43) 公開日 平成8年(1996)11月26日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 8 B 11/12			B 2 8 B 11/12	
B 2 6 F 1/02			B 2 6 F 1/02	C
H 0 5 K 3/00			H 0 5 K 3/00	M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-124792

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(22) 出願日 平成7年(1995)5月24日

(72) 発明者 加藤 雅代

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日

立製作所汎用コンピュータ事業部内

(72) 発明者 堀越 睦

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日

立製作所汎用コンピュータ事業部内

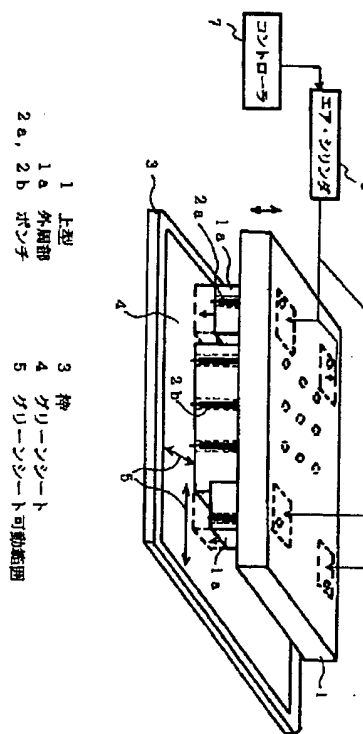
(74) 代理人 弁理士 鈴木 誠

(54) 【発明の名称】 穴明け型の構造

(57) 【要約】

【目的】 上型の外周部を、上型の内部と独立に上下に駆動することにより、セラミック基板内部の穴明け領域を広くする。

【構成】 穴明け型を、上型1と下型で構成する。上型1は、独立に上下動可能な外周部1aを備えている。外周部1aは、枠3の縁に当たらないように高い位置に配置されている。基板領域にスルーホールを形成するときは、上型1を下降させて、ポンチ2bで加工する。この加工時に、外周部1aが枠3の縁に当たらないので、グリーンシートの可動範囲が広がる。基準穴は、外周部1aをシリンダ6によって下降し、ポンチ2aで加工される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 枠に貼られたグリーンシートに対して、スルーホールと基準穴を加工するためのポンチを備え、該グリーンシート面に垂直方向に上下動する上型と、該上型の下に配置され水平方向に移動する、該グリーンシートを載せたワーク台と、該ワーク台の下に配置された下型からなる穴明け型の構造において、前記上型は、前記スルーホールを加工するための第1の型部分と、前記基準穴を加工するための第2の型部分で構成され、該第1の型部分と該第2の型部分はそれぞれ独立に上下に動作し、前記スルーホールの加工時に、該第2の型部分は前記枠に当たらない高さに位置していることを特徴とする穴明け型の構造。

【請求項2】 前記基準穴の加工時に、前記第2の型部分を、前記位置から下降させることを特徴とする請求項1記載の穴明け型の構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、セラミック基板などに穴を加工する多軸のNC穴明け装置に用いられる穴明け型の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から多軸のNC穴明け装置においては、ポンチの全軸が同時に上下動する一括金型と、個別に上下動する軸選択金型とが用いられている。穴明け加工は、NCデータにより、ワークを水平方向に移動させながら所定の位置で金型を上下動させることにより、全軸または所定の軸のみで行う。

【0003】 図4は、従来の穴明け方法を説明するための図である。図において、21は上型、22は下型、23はガイドポスト、24は枠貼りグリーンシート、25はワーク台である。ワーク台25には、グリーンシート24が載せられ、穴明け位置を決めるNCデータに従ってXY方向に移動される。所定の位置に移動されたグリーンシート24に対して、上型21が下降され、上型21に設けられたポンチによって穴が形成される。なお、穴明けされたグリーンシートは、回路パターンが印刷され焼成されてセラミック基板となる。

【0004】 図5は、従来技術における上型とグリーンシートの配置関係を説明する図である。上型21には穴明けのためのポンチ26aと26bが設けられている。通常、セラミック基板の穴明けにおいては、基板内の穴（スルーホール）以外に、基板の製造上必要な位置合わせ用の穴（基準穴）を加工する。上型の4隅にあるポンチ26aは基準穴を加工し、上型の内部にある9個のポンチ26bはスルーホールを加工する。

【0005】 これらのポンチ26a、bは、通常、上型の下面から出ないように内部に納められていて、上型21が下降するに従って、その先端が上型の下面から出て、グリーンシート24にスルーホールと基準穴を加工

する。グリーンシート24は、グリーンシート自体を保護し、かつ自動搬送しやすくするために、枠27に糊付けされている。

【0006】 そして、枠27の高さが高い場合には、上型21は枠27の縁（ふち）に当たらない範囲でのみ上下動が可能である。従って、ワークの可動範囲、つまりグリーンシートの可動範囲28は、上型21の端部が枠27の縁の内側に当たらない範囲となる。

【0007】 前述したように、セラミック基板の穴明けは、基板内の穴以外に、基板の製造上必要な位置合わせ用の穴（基準穴）をグリーンシートの外周部に加工する。この基準穴を加工するためのポンチが、上型の外周部に配置されるので、これにより上型の大きさが決定され、ワークの可動範囲が決定される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 セラミック基板の穴明け加工においては、基板内部の穴明け領域を広く確保するために、ワークの可動範囲を広くすることが必要である。しかしながら、上記した従来の技術では、基準穴を加工するためのポンチ（コーナーポンチ）が、ワークの可動範囲を決定していることから、基板内部つまりグリーンシート内部の穴明け領域を広くすることができないという問題があった。

【0009】 本発明の目的は、上型の外周部を、上型の内部と独立に上下に駆動することにより、セラミック基板内部の穴明け領域を広くすることができる穴明け型の構造を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明では、枠に貼られたグリーンシートに対して、スルーホールと基準穴を加工するためのポンチを備え、該グリーンシート面に垂直方向に上下動する上型と、該上型の下に配置され水平方向に移動する、該グリーンシートを載せたワーク台と、該ワーク台の下に配置された下型からなる穴明け型の構造において、前記上型は、前記スルーホールを加工するための第1の型部分と、前記基準穴を加工するための第2の型部分で構成され、該第1の型部分と該第2の型部分はそれぞれ独立に上下に動作し、前記スルーホールの加工時に、該第2の型部分は前記枠に当たらない高さに位置していることを特徴としている。

【0011】 また、前記基準穴の加工時に、前記第2の型部分を、前記位置から下降させることを特徴としている。

【0012】

【作用】 穴明け上型の外周部を一段高く配置することにより、ワークの縁に当たらないようにする。これにより、上型の内部で基板にスルーホール加工を行うときに、上型の外周部は、ワークの移動を妨げることがないため、上型の内部がワークの縁の内側に当たらない範囲

で、ワークを移動させることができる。上型の外周部を使って基準穴を加工するときは、外周部のみが下降し、外周部内のポンチで基板に基準穴を形成する。このとき、ワークの可動範囲は、上型の外周部がワークの縁の内側に当たらない範囲となるが、位置合わせ用の基準穴は、配置されている領域が狭いことから、問題にはならない。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。図1は、本発明の穴明け型の構造を示す。図において、1は上型、2aは基準穴を加工するためのポンチ、2bはスルーホールを加工するためのポンチ、3は枠、4は枠に糊などで貼付けたグリーンシートである。これらは従来のものと同様である。

【0014】本発明の上型1には、ポンチ2aを備えた4個の外周部1aが設けられている。この外周部1aは、エアシリンダ6によって、上型1とは独立に上下に動作できるように構成されていて、エアシリンダ6は、NC穴明け装置内のコントローラ7からの指令によって制御される。

【0015】図2は、本発明の穴明け型の構造の断面図である。図2において、8は下型である。上型1と下型8の間に、図示しない枠に貼付られたグリーンシート4が位置する。図3は、グリーンシート上での基板領域のレイアウトであり、(a)はその平面図、(b)はその断面図である。図3において、9はポンチ2bによって穴（スルーホール）が形成される基板領域、10は基準穴である。

【0016】グリーンシート4は、従来例と同様に枠3に糊などで貼り付けられていて、枠3の内径は、例えば200mm×200mm、厚さ5mm、グリーンシートの厚さは0.2mmである。グリーンシート4内には、例えば30mm×30mmサイズの基板領域9が35mmピッチで、4×4個配置されている。そして、穴明け（スルーホール）用のポンチ2bは、各基板領域9の中心に位置するように、35mmピッチで4×4個、配置されている。

【0017】また、基板製造上に必要な基準穴10は、グリーンシート4の4隅、つまり180mm×180mmの位置に配置する。そして、これに対応した4つの位置に、基準穴用のポンチ2aを外周部1aに配置する。

【0018】外周部1aは、前述したように、エアシリンダ6によって上型1とは独立に上下に駆動可能である。基板領域9の内部にスルーホールを加工するときは、外周部1aは、その内部より10mm高い位置にあって、グリーンシート4の枠3に当たらない高さになっている。上型1の内部には、35mmピッチで4×4個のポンチ2bが配置され、105mm×105mmの領域にポンチ2bがある。なお、上型1の強度を考慮すると、ポンチ2bの外側、3mmずつは、上型1の肉厚が

必要なため、最低でも111mm×111mmの大きさが上型には必要となる。

【0019】基板内部の穴明けは、各ポンチ2bが30mm×30mmの基板領域9をカバーするので、ワークをNC穴明け装置にセットして、±15mmの範囲で移動させながら加工する。このとき、4個の外周部1aは、その内部より10mm高い位置にあるため、グリーンシート4の枠3に当たることなく、±15mm移動させることができ、図1に示すようにグリーンシート4の可動範囲5が従来のものに比べて広がる。

【0020】次いで、基板に基準穴10を加工するときは、エアシリンダ6によって、4個の外周部1aを、上型1の下面と同一位置になるように下降させる。そして、外周部1aにある4本のポンチ2aによってグリーンシート4に、4個の基準穴10を加工する。

【0021】なお、上記した実施例では、外周部を4個設けた構成になっているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば2個の外周部を一つにして（直方体形状の外周部となる）、計2個の外周部で構成するようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、基準穴を加工するためのポンチを備えた外周部と、スルーホールを加工するためのポンチを備えた上型の内部とをそれぞれ独立に上下に駆動できるように構成し、スルーホール加工時には外周部が、グリーンシートの枠に当たらない高さに位置しているため、基板の穴明け領域が拡大され、これにより、グリーンシート内に配置できる基板数を増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の穴明け型の構造を示す。

【図2】本発明の穴明け型の構造の断面図である。

【図3】セラミック基板のレイアウトを示し、(a)は平面図、(b)は断面図である。

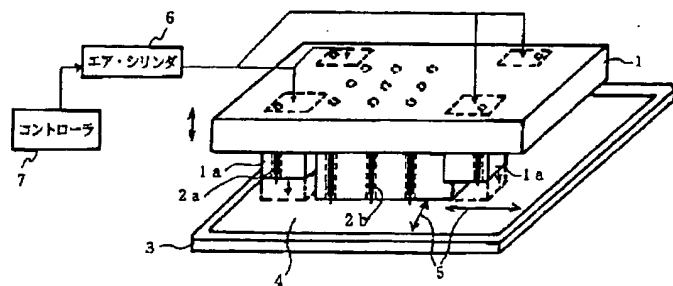
【図4】従来の穴明け方法を説明するための図である。

【図5】従来技術における上型とグリーンシートの配置関係を説明する図である。

【符号の説明】

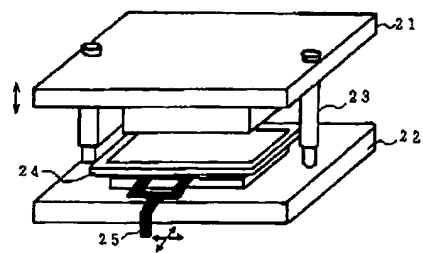
- 1 上型
- 1a 外周部
- 2a, b ポンチ
- 3 枠
- 4 グリーンシート
- 5 グリーンシート可動範囲
- 6 エアシリンダ
- 7 コントローラ
- 8 下型
- 9 基板領域
- 10 基準穴

【図1】



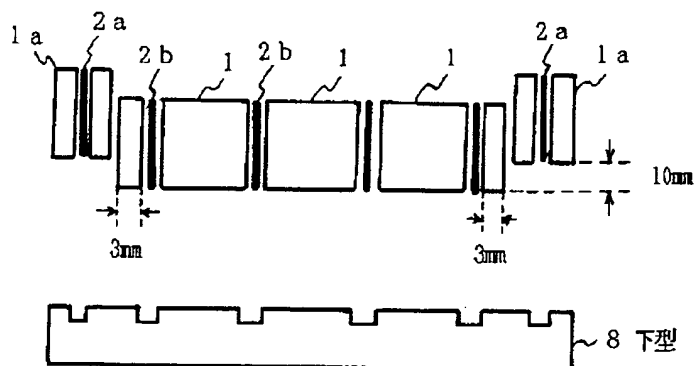
- |            |               |
|------------|---------------|
| 1 上型       | 3 枠           |
| 1a 外周部     | 4 グリーンシート     |
| 2a, 2b ポンチ | 5 グリーンシート可動範囲 |

【図4】

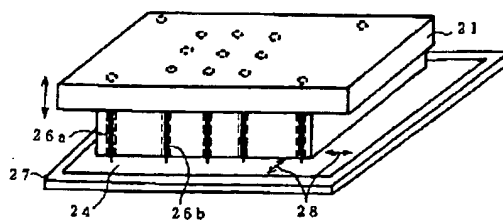


- |           |               |
|-----------|---------------|
| 21 上型     | 24 押貼りグリーンシート |
| 22 下型     | 25 ワーク台       |
| 23 ガイドポスト |               |

【図2】



【図5】



- |            |                |
|------------|----------------|
| 26a, b ポンチ | 27 枠           |
|            | 28 グリーンシート可動範囲 |

【図 3】

